

PAT-NO: JP360180886A
DOCUMENT-IDENTIFIER: JP 60180886 A
TITLE: PATTERN-TRANSFERRING METHOD
PUBN-DATE: September 14, 1985

INVENTOR-INFORMATION:

NAME

SHIODA, AKIRA

ETSUNO, NAGAAKI

GOTO, YASUYUKI

MORIBE, MINEO

ASSIGNEE-INFORMATION:

NAME

FUJITSU LTD

COUNTRY

N/A

APPL-NO: JP59037786

APPL-DATE: February 29, 1984

INT-CL (IPC): B41M005/26, G11B007/00 , G11B007/24

US-CL-CURRENT: 346/135.1, 347/224

ABSTRACT:

PURPOSE: To transfer minute patterns without heating to a high temperature or applying a high pressure, by a method wherein a thin film of an inorganic material on a base is pressed by a heated stamper provided with a rugged pattern to induce a phase transition of a crystal at parts making contact with

the projected parts of the stamper, and a pattern differing in reflectance for light beams is provided.

CONSTITUTION: The thin film 13 of an inorganic material (e.g., TeGeSn) is provided on the base (e.g., an acrylic plate) 10 by vacuum deposition or the like. The base 10 provided with the film 13 is fixed to a lower die 15 cooled by passing water 17 through a pipe 18, the heated stamper 1 provided with a rugged pattern is fixed to an upper die 16 with the pattern side directed downward, and pressing is conducted by the dies 16, 15 to induce a phase transition of a crystal only at the parts 21 of the thin film 13 making contact with the projected parts of the stamper 1. Accordingly, a pattern differing in reflectance for light beams is provided in correspondence with the rugged pattern of the stamper 1, thereby transferring the pattern.

COPYRIGHT: (C)1985,JPO&Japio

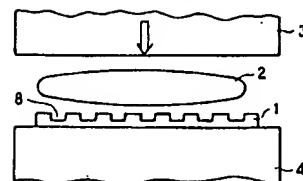
例において、基板に無機材料の薄膜を形成する方法を示す図、第4図A～第4図Cは本発明の一実施例におけるパターン転写の各工程を示す図、第5図は無機材料の薄膜の加熱による結晶の相転移を示す図。

主な符号

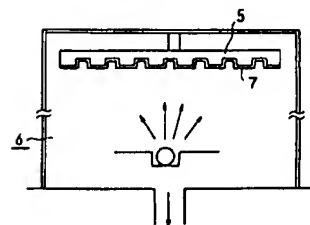
1…スタンプ、10…基板(円板)、15…(無機材料の)薄膜、16…金型、17…水、18…導管、20…凸部、21…凸部20に接触した部分

特許出願人 富士通株式会社
代理人 弁理士 玉 島 久 五 郎
(外1名)

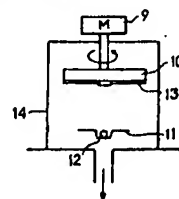
第 1 図



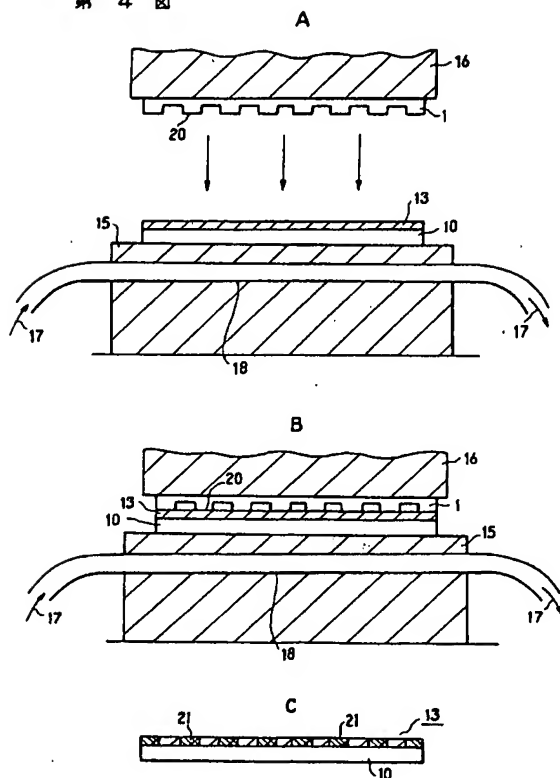
第 2 図



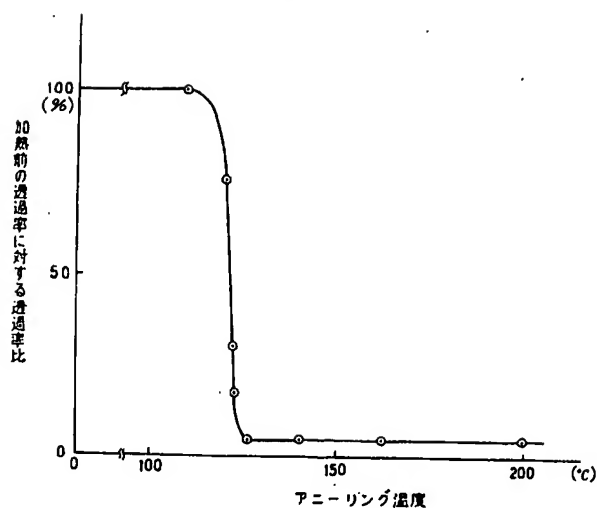
第 3 図



第 4 図



第 5 図



⑩ 日本国特許庁(JP)

⑪ 特許出願公開

⑫ 公開特許公報(A)

昭60-180886

⑬ Int.Cl.⁴

識別記号

庁内整理番号

⑭ 公開 昭和60年(1985)9月14日

B 41 M 5/26
G 11 B 7/00
7/24

7447-2H
7734-5D
8421-5D

審査請求 未請求 発明の数 1 (全3頁)

⑮ 発明の名称 パターン転写方法

⑯ 特 願 昭59-37786

⑰ 出 願 昭59(1984)2月29日

⑱ 発 明 者	潮 田 明	川崎市中原区上小田中1015番地	富士通株式会社内
⑱ 発 明 者	越 野 長 明	川崎市中原区上小田中1015番地	富士通株式会社内
⑱ 発 明 者	後 藤 康 之	川崎市中原区上小田中1015番地	富士通株式会社内
⑱ 発 明 者	守 部 峰 生	川崎市中原区上小田中1015番地	富士通株式会社内
⑲ 出 願 人	富士通株式会社	川崎市中原区上小田中1015番地	
⑳ 代 理 人	弁理士 玉蟲 久五郎	外1名	

明 細 書

1 発明の名称

パターン転写方法

2 特許請求の範囲

基板上に無機材料の薄膜を形成し、該薄膜上に、凹凸パターンを有する加熱されたスタンプをプレスし、該薄膜のスタンプの凸部に接触する部分のみに結晶の相変化を起生せしめ、前記スタンプの凹凸パターンに応じて光ビームに対する反射率の大小のパターンを形成することを特徴とするパターン転写方法。

3 発明の詳細な説明

技 術 分 野

本発明は、熱転写により微細なパターンを転写する方法に関し、特に、光ディスクのブリググループ、ビデオディスクさらにはコンパクトディスクの製造に適用されるパターン転写方法に関する。

従 来 技 術

従来、光ディスクのブリググループやビデオディスク等に適用されるパターン転写方法を第1図、

第2図により説明する。第1図において凹凸パターンが備えられたスタンプ1の上に溶けたアクリル樹脂2を載せ、上下双方から高温に加熱された金型3、4で加圧することにより、アクリル樹脂2の表面にスタンプ1の凹凸パターンを転写し、このようにして形成されたアクリル基板の表面に蒸着等の方法で金属薄膜を形成することにより、光ビームに対する反射率が大小異なるパターンを形成する。蒸着は、例えば第2図に示すような真空蒸着装置6により行ない、アクリル基板5の表面に金属薄膜7を形成する。ところが、この方法では、スタンプ1を高温・高圧で圧縮するのでスタンプ1の表面の磨耗がはやく、また、スタンプ1の溝部8にアクリル樹脂の残渣が付着することによる転写性の低下などの問題がある。また高温・高圧(例えば、210℃で圧力150 kg/cm²)を実現するために大がかりな装置を必要とする。

発 明 の 目 的

本発明の目的は、上記問題を解決し、スタンプに高温・高圧の負荷をかけることなく、スタンプ

のパターンを転写する方法を提供することにある。

発明の構成と作用

本発明は、加熱により結晶の相変化を起こし、かつ、加熱部と未加熱部、すなわち、結晶相の異なる部分で光ビームに対する反射率が異なる無機材料の特性を利用し、その無機材料の表面上の、スタンプの凸部に接触した部分のみに選択的に結晶の相変化を起こさせることにより、スタンプの凹凸パターンを、光ビームに対する反射率の大小のパターンとして転写するものである。以下に一実施例を示し、それにもとづいて本発明を具体的に説明する。

先ず、無機材料の調製を示すと、純度99.999%のTe, Ge及びSnを石英アンプル中に入れ、真空ポンプで 10^{-5} Torr以下に引きつつアンプルを封じる。これを1000℃の電気炉の中に入れ、5時間程度加熱しながらアンプルを振動させて材料をよく攪拌し、急冷したのちアンプルを割り、混合合金化された材料を取り出す。

次に第3図に示すごとく、よく洗浄したアクリ

ル円板10(外径300, 厚さ1.5, 各mm)を真空装置14内に置き、これをモータ9で回転しつつ、タングステンボート11に入れた上記の調製した無機材料12を真空蒸着し、薄膜13を形成する。真空度は $1 \times 10^{-5} \sim 2 \times 10^{-6}$ Torr、蒸着速度は $10 \text{ \AA}/\text{min} \sim 300 \text{ \AA}/\text{min}$ であつた。膜厚は500~3000 Åの間にあり、この薄膜13はX線回折法により調査の結果ほぼ非晶質状態にあることが確認された。ここで、無機材料の薄膜(TeGeSn)の結晶の相変化の様子を第5図に示してあり、これは上記方法で作った別のTeGeSn(Te=1, Ge=0.5, Sn=0.25 各原子組成比)薄膜を100℃~200℃の温度で5分間アニーリングして、波長633 nmの光の透過率の変化を調べたものであり、図のように120℃前後で著しく透過率が変化しており、結晶の相変化が生ずる様子が良くわかる。

次に、第4図A~Cによりパターンの転写を説明すると、第4図Aに示すように、上記の蒸着直後のアクリル基板(円板)10を蒸着面を上にして下の金型15に固定し、凹凸パターン(一例として

同心円状に、幅10 μm, 深さ1.2 μm, ピッチ2 μmの溝が刻まれている)を有するニッケル(Ni)のスタンプ1をパターンのある面を下にして上の金型16に固定する。上の金型16は300℃に保ち、下の金型15は25℃の水17を導管18に通して冷却しながら第4図Bのように上下の金型16, 15を0.5 kg/cm²~2 kg/cm²の圧力で約2秒間プレスしたところ、第4図Cのごとく無機材料の薄膜13のスタンプ1の凸部20に接触した部分21では微細な結晶粒が成長し、光の透過率が減少し、反射率が増加して、結晶相への相転移を起こした。その結果、スタンプ1の凹凸パターンに応じて光ビームに対する反射率の大小のパターンが基板に形成された。

以上のごとく、本発明によれば、スタンプの凹凸パターンが忠実にアクリル基板(円板)等に写し取れるものである。

本発明につかえる無機材料は上述のTeGeSnの合金に限らず、Te-Ge合金, Te-Sn合金, As-S, As-Se, Sb-S, Sb-Se, Teおよび、それらにGe, V, Sb, Pb, Sn, Bi, Siを加えたものでも良く、さ

らに合金のうち少なくとも1つが酸素を含むものであつても良い。

また、成膜方法は、蒸着法以外に、スパッタリングの方法を使うこともできる。

また、基板も、上述のアクリルに限らず、ガラスを使うこともできる。

発明の効果

以上示したごとく、本発明によれば、スタンプに高温・高圧の負担をかけずにパターンの転写ができ、

- (1) スタンプの耐久性が良い。
- (2) 高温・高圧を実現するための大がかりな装置が入らない。

という効果があり、特に光ディスクのブリググループの形成、ビデオディスクやコンパクトディスクの製造に適用するとき極めて有益である。

4. 図面の簡単な説明

第1図は従来のパターンの転写方法を示す図、第2図はパターンが転写された基板に金属薄膜を蒸着する方法を示す図、第3図は本発明の一実施